

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK PELACAKAN PENGIRIMAN KOTAK UANG MENGGUNAKAN GIS

Achmad Junaidi¹⁾, Aris Tjahyanto²⁾, Muhammad Taufik³⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Informatika, UPN "Veteran" Jatim

^{2,3)} Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Email: ajun@inf.its-sby.edu

Abstract, Money is an agent to exchange goods and services. Economical wheel can't work without money. Bank Indonesia as central bank, choose by govermnet to produce and manage money circulate in Indonesia. Now we have been use some technology to handle finance transaction on bank like ATM and internet banking. But the technology to handle physically problem is least. One is money shipping problem, administrasi process for shipping is not computerize yet. During travel, condition and position of shipping can't know realtime. Need a software to save and process transaction data of money shipping on electronic way also trace condition and position the money during travel. This research make an application web based with administration and processing data money shipping include realization date, responsibility officer and report. The main subject is make tracing system that will observe the position, speedy and delivering status. This tracing system use Geographic Information System support by AVL tool. There are 3 scenario experiment, first the nowadays position, second AVL status changes, and speedy control. First scenario, vehicle position can up to date showed agree with nowadays position. Status changes give warning to system. Speedy control monitor vehicle speedy during travelling and give warning if it brake the rule.

Keywords: Money Box Transmission, Tracking, Condition, Position, Speed, AVL, Web, Bank

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat pada dekade terakhir ini telah menyentuh hampir semua bidang dan sendi kehidupan, termasuk diantaranya adalah penggunaan teknologi informasi yang memanfaatkan sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis mempunyai keunggulan pada penyajian hasil analisa yang bisa mendekati kenyataan di lapangan. Hal ini tentu saja harus didukung oleh detail perhitungan untuk setiap kriteria dan keakuratan data. Data yang dipergunakan bisa berupa peta, tabel, diagram bahkan hasil wawancara atau kuisioner dan survey lapangan secara langsung. Dalam pemenuhan kebutuhan akan data terutama data mengenai posisi bisa dilakukan dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). GPS yang diaplikasikan pada teknologi transportasi sekarang ini banyak digunakan pada sistem navigasi kendaraan, manajemen penerbangan dan juga digunakan pada manajemen pelayanan darurat. Dengan teknologi ini maka user bisa melacak posisi mereka dan juga dapat mengirimkan informasi ke kantor pusat. Dalam perkembangannya, teknologi ini sudah dikemas dalam sebuah alat yaitu AVL (*Automatic Vehicle Location*).

Tujuan dari Penelitian ini adalah membuat perangkat lunak yang bisa melakukan pelacakan terhadap kotak uang yang dikirimkan dengan memanfaatkan alat AVL dan pengolahan datanya menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk kemudian ditampilkan ke dalam web.

Dengan menggunakan AVL, didukung dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan GSM maka pelacakan terhadap perjalanan dari kotak uang tersebut dapat dilakukan sehingga dapat dimonitoring dan juga dapat diarsipkan. Dari hal itu, nantinya juga dapat dilakukan pencegahan - pencegahan bilamana terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, semisal kotak tersebut dicuri atau dirampok. Bila terjadi gangguan pada alat baik disengaja atau tidak, maka alat tersebut akan mengirimkan sinyal ke kantor pusat. Setelah itu bisa dilakukan tindakan pelacakan selanjutnya.

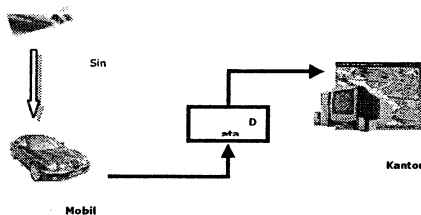
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Menurut Michael Dacey dan Duane Marble dalam makalahnya yang dikemukakan pada tahun 1965 di Universitas *Northwestern*, Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem yang digunakan untuk pemetaan dan

pemrosesan informasi spasial termasuk di dalamnya penggambaran teknik, pengolahan dan manajemen *database* geografis, atau lebih kompleks lagi adalah *analisa geografis* dan *modeling-nya*.

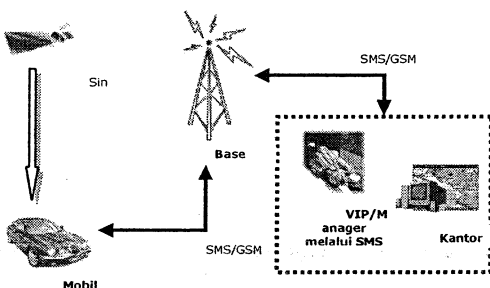
AUTOMATIC VEHICLE LOCATION

Sistem AVL yang menggunakan GPS, menunjukkan lokasi dari kendaraan dalam sebuah jaringan lalu lintas atau armada. Informasi dari AVL bisa dikirimkan melalui media *sms* yang kemudian disebut AVL online atau bisa didownload kemudian. Hasil penelusuran data dapat disimpan di dalam unit AVL dan dapat di-download kembali melalui RS232 dengan menghubungkan unit ke sebuah PC.



Gambar 1. Cara Kerja Sistem AVL Off-Line

Untuk AVL *On-Line*, proses penelusuran dilakukan secara *on-line*. Setiap kendaraan dilengkapi dengan unit AVL yang dapat menerima sinyal dari satelit GPS. Kemudian GPS *receiver* menentukan lokasi, kecepatan dan tujuan dari kendaraan pada saat ini. Data ini dapat disimpan atau dapat ditransmisikan secara langsung ke *operating centre*.



Gambar 2. Cara Kerja Sistem AVL On-Line

SISTEM PELACAKAN

Selama ini pelacakan dilakukan melalui komunikasi dengan menggunakan radio komunikasi. Untuk menangani kendala yang

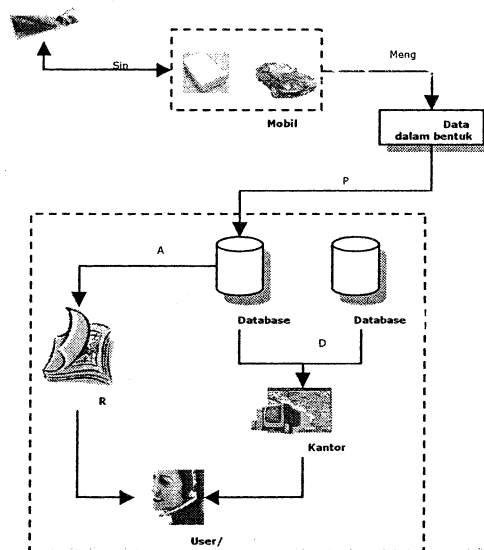
terjadi dalam sebuah pengiriman kurir harus melaporkan ke pihak pengirim.

Metode ini memiliki beberapa kekurangan, antara lain :

1. Tidak mampu mengetahui posisi kotak uang secara pasti di bumi.
2. Tidak mampu mendukung perekaman perjalanan pengiriman kotak uang
3. Tidak dapat mengetahui kecepatan kendaraan pengangkut sehingga sulit dalam mengontrol kecepatannya.

Pada pelacakan kotak uang berbasis GIS menggunakan AVL *On-Line* yang berbasis pada GPS dan GSM, AVL dipasang di setiap kendaraan sehingga informasi seperti posisi, kecepatan, dan arah kotak uang dapat diketahui secara *real time*. Informasi ini kemudian dikirim melalui SMS dengan menggunakan teknologi GSM.

Apabila sinyal GSM mengalami hambatan semisal berada di luar *service area* sehingga tidak bisa ditangkap, maka pada saat itu data-data dari AVL disimpan. Data-data tersebut dapat di-download dengan menggunakan interface RS232. Kantor pusat dapat melihat posisi kotak uang pada sebuah peta digital.



Gambar 3. Proses Pelacakan

Dalam pemanfaatan alat AVL secara *on-line*, tiap kendaraan dilengkapi dengan komponen sebuah *radio transceiver*, GPS *receiver*, dan sebuah antena GPS, sedangkan Kantor Pusat harus memiliki sebuah komputer yang dilengkapi dengan receiver SMS. SMS

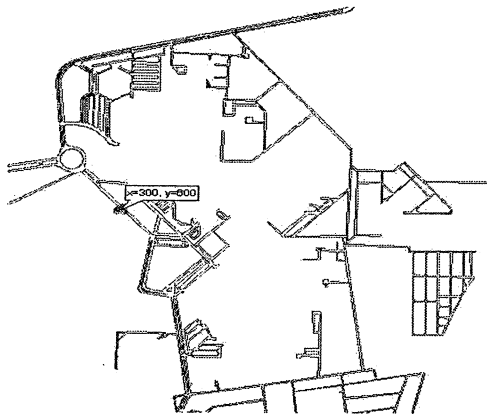
selanjutnya diterima oleh perangkat lunak AVL kemudian diparser untuk disimpan ke database, dan dapat ditampilkan di peta. AVL yang terpasang pada kendaraan dilengkapi dengan nomor ponsel, begitu pula pada modem penerima SMS yang terdapat di kantor pusat sehingga nomor ponsel AVL yang terpasang pada kendaraan dapat mengirim SMS ke nomor ponsel modem di kantor pusat.

UJI COBA

Pada uji coba ini diberikan beberapa skenario yang ditujukan untuk mengetahui fungsionalitas dari perangkat lunak yang dibuat. Uji coba dilaksanakan untuk menguji kesesuaian perangkat lunak dengan desain fitur yang ingin dibuat. Pada uji coba ini dipilih fitur-fitur yang utama yang antara lain visualisasi posisi terkini, sifat online-real time, sistem peringatan bahaya, analisa data perjalanan, dan kontrol sistem yang ketat.

A. Ujicoba Skenario 1 : Posisi terkini

Ujicoba yang pertama dilakukan untuk mengetahui, apakah benar bahwa perangkat lunak yang telah dibuat mampu menampilkan posisi secara realtime ke dalam web. Dan perlu juga dicermati apakah titik-titik yang ditampilkan sesuai dengan koordinat dari database.



Gambar 4. Posisi Kendaraan di perjalanan

Dari skenario pertama dapat dilihat bahwa perangkat lunak dapat menampilkan posisi terkini dari kendaraan. Keterangan mengenai posisi terkini juga ditampilkan langsung ke dalam web sehingga dapat dengan mudah diketahui berapakah koordinat dari mobil yang sekarang ini.

B. Ujicoba Skenario 2 : Status AVL berubah

Pada ujicoba yang kedua ini untuk melihat bahwa perangkat lunak yang dibuat mampu memberikan peringatan terhadap kejadian-kejadian yang telah mengganggu perjalanan pengiriman. Pada ujicoba yang kedua diambil kasus berubahnya status AVL pada saat mobil sedang berjalan.

Berikut petikan rekaman perjalanan sampai dengan titik ke-15 yang telah mengalami perubahan status AVL.

Tabel 1. Rekaman Data Perjalanan dengan Status AVL yang berubah

ID	LONG_X	LAT_Y	Status AVL
1	120	750	0
2	130	740	0
3	150	720	0
4	180	720	0
5	200	710	0
6	200	700	0
7	230	680	0
8	250	660	0
9	260	640	0
10	280	620	0
11	300	600	0
12	320	580	0
13	350	550	0
14	400	510	0
15	390	490	1
16	370	430	1
17	360	380	1

Pada saat titik ke-15, karena terjadi perubahan status AVL maka muncul peringatan sebagai berikut:



Gambar 5. Peringatan Status AVL yang berubah

Perubahan status AVL merupakan suatu indikasi yang masuk dalam kategori bahaya. Bila AVL mati maka data perjalanan tidak dapat direkam. Atau bila mengirimkan sinyal perubahan status berarti sesuatu telah terjadi.

C. Ujicoba Skenario 3 : Kontrol kecepatan

Kontrol kecepatan berfungsi untuk memantau kecepatan dari kendaraan. Pengontrolan yang dilakukan tidak hanya bila kendaraan telah melebihi kecepatan yang telah ditentukan, tetapi juga bila kendaraan berhenti di tengah perjalanan tanpa suatu alasan yang jelas. Walaupun kadangkala berhenti di tengah jalan karena lampu merah, tetapi waktu yang dibutuhkan tidak boleh melebihi waktu yang telah ditentukan yakni 3 menit. Bilamana berhenti melebihi waktu tersebut maka akan muncul peringatan.

Pada ujicoba yang ketiga ini bertujuan untuk mengetahui bahwa pihak pusat sebagai penanggung jawab proses pengiriman masih mempunyai daya kontrol yang kuat walau mobil masih dalam perjalanan. Kriteria yang dijadikan contoh adalah kecepatan kendaraan.

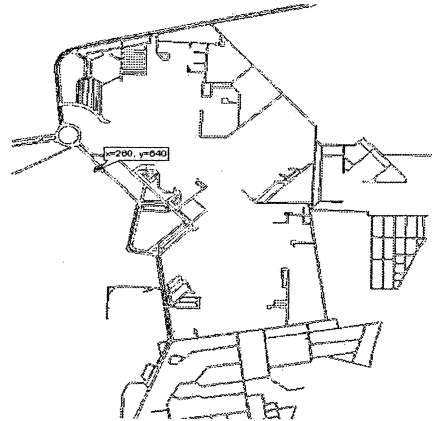
Tabel 2. Rekaman Data Perjalanan dengan Kecepatan yang Berubah-ubah

ID	LONG_X	LAT_Y	Kecepatan	AVL
1	120	750	0	0
2	130	740	30	0
3	150	720	50	0
4	180	720	60	0
5	200	710	60	0
6	200	700	75	0
7	230	680	80	0
8	250	660	90	0
9	260	640	100	0
10	280	620	105	0
11	300	600	110	0
12	320	580	95	0
13	350	550	70	0
14	400	510	50	0
15	390	490	20	0
16	370	490	0	0
17	370	490	0	0
18	370	490	0	0
19	370	490	0	0
20	360	380	40	0

Bila pihak pusat memang memiliki daya kontrol maka dengan mengetahui kecepatan dari kendaraan akan dapat mengingatkan pengemudi bila melaju dengan kecepatan yang tidak sesuai. Apakah itu

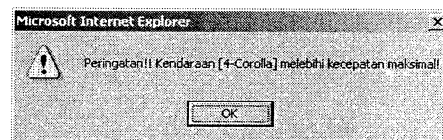
melebihi batas atau justru kurang dari kriteria yang ditentukan.

Sejak awal kendaraan telah melaju. Semakin lama kecepatannya semakin bertambah. Hal ini bisa dilihat pada tabel di atas. Sampai akhirnya pada titik ke-9 kecepatan telah mencapai 100 km/jam. Pada posisi dengan kecepatan sama atau kurang dari 100 km/jam tidak akan mendapatkan peringatan. Berikut gambar peta pada posisi titik ke-9 seperti ditunjukkan oleh gambar berikut



Gambar 6. Perjalanan pada titik ke-9

Kemudian kendaraan tetap melaju, bahkan menambahkan kecepatannya. Saat diketahui kecepatan melebihi 100 km/jam maka sistem akan langsung memberikan peringatan seperti berikut:



Gambar 7. Peringatan melebihi kecepatan

Pada saat kecepatan melebihi batas maksimal, maka yang diberikan hanyalah sebatas peringatan saja. Hal ini beda bilamana yang terjadi adalah berhenti melebihi batas yang telah ditentukan.

Dari ujicoba yang ketiga telah terbukti bahwa ketika kecepatan kendaraan telah melebihi batas yang ditentukan akan langsung muncul peringatan. Dengan masukan ini maka pihak pusat dapat langsung segera menegur pengemudi untuk mengurangi kecepatannya.

SIMPULAN

Berdasarkan analisa hasil uji coba perangkat lunak maka dibuat kesimpulan sebagai berikut :

- Adanya perangkat lunak dapat membantu kantor pusat dalam mengambil keputusan yang tepat pada saat terjadi kendala selama dalam proses pengiriman.
- Dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari AVL (Automatic Vehicle Location), aplikasi dapat menampilkan posisi terkini dari kendaraan yang sedang melakukan perjalanan.
- Aplikasi dapat mengolah data dari AVL kemudian direkam dan dianalisa lebih lanjut oleh pihak pusat.
- Aplikasi dapat membantu proses pengiriman yang selama ini dilakukan secara konvensional dengan memanfaatkan teknologi komunikasi terkini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Department of Infrastructure "Report on global applications of GPS based transport

technologies and potential use in Australia". Energy and Resources;1995.

- [2] ESRI. "ArcView Tracking Analyst: Complete Tracking Solutions". An ESRI White Paper. Environmental Systems Research Institute, Inc. May 1999.
- [3] Vehicle tracking, GSM GPS modem / module; Available from: <http://www.gsm-mode.de/GSM>. Accessed September 10, 2003.
- [4] Trimble Navigation Limited : "How GPS Work".2003; Available from: http://www.trimble.com/gps/nfsections/howworks/aa_hwl.htm. Accessed December 2, 2003.
- [5] Utxas."GPS Overview".2003 ; Available from: <http://www.utexas.edu/depts/grg/gcraft/notes/gps/gps.html>. Accessed September 23, 2003
- [6] BI."Peraturan Bank Indonesia".2003; Available from: <http://www.bi.go.id>. Accessed Oktober 12, 2003.